Bonn.
zool. Beitr.

(Aus dem Staatlichen Naturhistorischen Museum und dem Zoologischen Institut der TU Braunschweig)

Zur Jugendentwicklung und Ethologie des Spießflughuhns *(Pterocles alchata)*[1])

Von OTTO v. FRISCH

Herrn Prof. Dr. G. Niethammer anläßlich seines 60. Geburtstages gewidmet

Einleitung

Durch die Arbeit von Maclean (1967) ist die Diskussion über die systematische Stellung der *Pteroclididae* neuerdings angeregt worden. Anhand neuer Verhaltensbefunde und der Untersuchung der Zusammensetzung der Eiweiß-Proteine möchte Maclean die Flughühner in die Verwandtschaft der *Charadriiformes* einreihen. Seine Beobachtungen und die anderer *Pterocles*-Autoren beruhen weitgehend auf Untersuchungen an Altvögeln. Junge werden dann beschrieben, wenn es sich um die Charakterisierung als Nestflüchter, Dunenkleidträger oder um die Wasserversorgung der Küken durch die Eltern handelt (Stresemann 1927—1934; Marchant 1961, 1962; Maclean 1966; Cade u. Maclean 1967). Eine genaue Beschreibung der Jugendentwicklung und des Verhaltens von Flughuhnküken fehlt bisher. Eine Gefangenschaftsbrut beschreibt Meade-Waldo (1896), beschränkt sich jedoch auf einige wenige Mitteilungen zum Tränken und zur Nahrungsaufnahme der Jungen.

Während dreier Forschungsreisen in die Crau (Südfrankreich) in den Jahren 1964, 1966, 1967 konnte ich sowohl Freilandbeobachtungen anstellen als auch insgesamt 10 Spießflughühner aufziehen, zwei davon vom 1. Lebenstag an. Über diese Ergebnisse sei im folgenden berichtet.

Freilandbeobachtungen an Altvögeln in der Crau

Das Spießflughuhn erreicht in der Crau seine nördliche Verbreitungsgrenze (Guichard 1961). Die steinige Ödfläche bietet den bevorzugten Biotop (Näheres über die Crau: v. Frisch 1965, 1968). Spießflughühner waren immer im Beobachtungsgebiet zu finden (frühester Termin 1964: 27. 6., spätester 1967: 7. 7.). Es ließen sich Plätze feststellen, die von den Flughühnern bevorzugt aufgesucht wurden, so etwa in der Steincrau nördlich von Vergière, bei Stall 14 am Trockenbuschrand Südwest und beim Schafstall Terme Blanc (s. v. Frisch 1965, p. 95). Bis auf die Stellen im Norden von Vergière hielten sie sich fast immer dort auf, wo ein dichterer Bewuchs des Milchsterns (*Asphodelus alba*) vorhanden war. Die Pflanzen bieten ihnen

[1]) Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Deckung, und die reifen Samen werden vom Boden aufgelesen oder von den Ständen abgezupft.

In der Nähe von Pisten und besonders Pistenkreuzungen trifft man die Flughühner auffallend häufig. Das liegt nicht etwa daran, daß man sie dort am ehesten bemerkt, wenn man mit dem Wagen entlang fährt. Man sieht sie von weitem an solchen Orten einfallen oder abfliegen, und sämtliche Küken sowie ein Gelege wurden an markanten Pistenkreuzungen gefunden. Wahrscheinlich bieten sie für die Vögel gute Orientierungsmarken (Abb. 1).

Im Wagen lassen einen die Flughühner zunächst bis auf wenige Meter heran, um dann überraschend und laut rufend abzufliegen. Zwischen den Steinen, die im Durchschnitt der Größe eines Spießflughuhns entsprechen

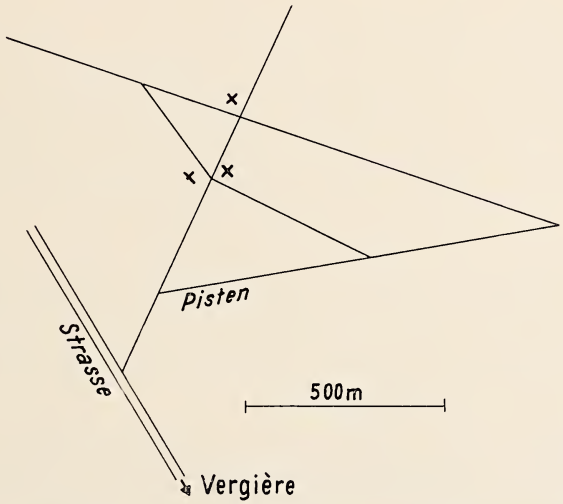


Abb. 1: 3 Stellen (x), an denen sich 1967 Paare mit Jungen aufhielten.

und die zum Teil mit Flechten bewachsen sind, deren Farben auch im Gefieder der Vögel auftreten, verschmelzen die Flughühner im bewegungslosen Zustand völlig mit ihrer Umgebung. Ist man nicht zu dicht an die Vögel herangekommen, dann verharren sie sich drückend mehrere Minuten, schleichen dann geduckt und langsam davon und verschwinden sehr bald im Gewirr der Steine und im flirrenden Licht.

Die beste Beobachtungszeit ist der Morgen und Abend, wenn die tiefstehende Sonne gute Konturen ergibt und die gelben bzw. rostfarbenen Hälse und Brustpartien aufleuchten läßt. Gegen 18 Uhr beginnt ein lebhafter Flugbetrieb, der bis zum Einbruch der Dämmerung anhält. Die Vögel fliegen dann wohl zu Tränken und verlassen die eigentliche offene Steincrau vor allem über den Trockenbusch Südwest hin, sowie in östlicher

und nordwestlicher Richtung. Wo die Tränken liegen, ist unbekannt. Nur einmal wurde ein Männchen an dem kleinen Wassergraben, der vom Flugplatz südlich nach la Fosette mitten durch die Crau fließt, überrascht.

Wenn die Vögel abends abfliegen, gewinnen sie rasch an Höhe und fliegen zielgerichtet geradeaus, und zwar einzeln, paarweise oder zu dritt, nicht aber in größeren Scharen. Flüge von bis zu 17 Stück — im Juni/Juli 1967 waren es zwei Flüge von 7 beziehungsweise 12 Vögeln — können dagegen spielerische Flugmanöver ausführen: der Schwarm steigt plötzlich auf, wechselt häufig Richtung und Höhe, ohne aber weit fort zu fliegen; nach etwa einer Minute fällt er wieder ein. Dies wiederholt sich täglich und mehrmals in den Spätnachmittag- und Abendstunden. Sehr wahrscheinlich bestehen diese Gruppen aus nichtbrütenden Vögeln; die Männchen überwiegen in ihnen.

Einzelne Paare sind immer brutverdächtig, auch wenn sich ihnen ein zweites Männchen oder ein zweites Paar hinzugesellt. Gerade Dreiergesellschaften (2 ♂♂, 1 ♀) sind gar nicht selten. Das ♀ versucht zwar das fremde ♂ zu scheuchen, indem es goggernd und mit vorgerecktem Hals auf es zuläuft und es auch einmal mit dem Schnabel in den Federn zaust, zu ernsthaften Auseinandersetzungen kommt es jedoch anscheinend nie. Auch in größeren Trupps, die gemeinsam äsen, scheuchen oft die ♀♀ das eine oder andere ♂, wenn es ihnen zu nahe kommt.

Der Zusammenhalt der Paare ist gut, vor allem wenn sie Junge führen. Sind mehrere Vögel zusammen, so ist kaum festzustellen, wer zu wem gehört, höchstens am oben geschilderten Verhalten der ♀♀. Vergewaltigungen und Seitensprünge dürften öfters vorkommen und werden von den Beteiligten nicht „tragisch" genommen.

Am 27. 6. 67 fiel ein Paar abends bei Stall 11 ein. Das ♂ eines zweiten Paares, das vorher nicht von uns bemerkt worden war, kam herbei und trat das fremde ♀. Dessen ♂ stand dicht dabei, schien etwas überrascht, zerrte dann den Eindringling am Rückengefieder, worauf sich dieser mit seinem inzwischen ebenfalls herangekommenen ♀ einige Meter entfernte. Bald darauf suchten beide Paare gemeinsam und friedlich nach Futter. 1/2 Stunde später machte das ♂ von Paar 1 mit leicht angehobenen Flügeln Muldendreh-Bewegungen am Boden, worauf sein ♀ hinzulief und sich die Sache besah — das einzige Mal, daß von uns so etwas beobachtet werden konnte.

Sind die Pisten abends von der Sonne durchwärmt, baden die Flughühner dort im Staub. Sie drehen sich dabei auf den Rücken und rutschen ein Stück auf dem Rücken entlang, ein Verhalten, daß ich noch bei keinem anderen staubbadenden Vogel sah, das aber schon die Küken zeigen. Man meint, der Vogel liege in den letzten Zügen am Rücken; Hals und Kopf sind verdreht, die Augen geschlossen und die Beine weisen in die Luft.

Die drei auffallendsten Rufe der Altvögel lassen sich mit einem nasalem *ga-ga-ga* (Name des Spießflughuhns in Südfrankreich „Ganga") einem scharfen *ärr-ärr* und einem lauten *rau, rau* oder *crau* wiedergeben. Alle drei

sind im Flug zu hören, besonders nach dem Auffliegen und vor dem Einfallen das *crau-crau,* das auch manchmal direkt vor dem Abfliegen gebracht wird. Beim Futtersuchen am Boden gaggern die Vögel leise vor sich hin. Bei Alarm ist ein leises *grü-grrü* oder *rrü-rrü* zu hören, worauf sofort sämtliche Vögel in der Nachbarschaft erstarren.

Maclean (1967) schreibt, daß die Flughühner stets mit offenem Schnabel rufen. Soweit ich bisher an meinen zahmen Tieren sehen konnte, bleibt der Schnabel bei allen leiseren Lauten geschlossen, selbst noch beim Beginn der *crau*-Rufe, und öffnet sich erst, wenn sie mit voller Lautstärke gebracht werden. Ebenso fehlt zumindest beim Spießflughuhn das Kopfknicksen, das Maclean für Flughühner angibt. Im Freien und bei meinen gefangenen Vögeln habe ich nie eine Andeutung des „Nikkoppens" sehen können, weder bei Gefahr, noch in ungestörter Situation.

Freilandbeobachtungen an Jungen

Von 5 Paaren wurden je 2 Junge gefunden: 1966 am 14. und am 30. 6., 1967 am 13., 14. und 27. 6. Die Küken vom 27. 6. wurden am Morgen entdeckt und waren in der Nacht oder frühesten am Abend zuvor geschlüpft. Die übrigen Küken waren jeweils schon einige Tage alt. Am 16. 6. 67 fanden wir das einzige Gelege in der Nähe von Stall 11 (Abb. 2a, b). Aufnahmen des brütenden ♀ konnten gemacht werden.

Ob ein Paar Junge hat oder nicht, ist äußerst schwer zu erkennen. Fliegt abends nur ein Partner zur Tränke, liegt der Verdacht nahe, daß der andere bei den Küken ist. Ist man im Wagen in der Nähe der Küken, fliegen die Eltern nur dann ab, wenn man sie direkt hochscheucht; sonst laufen sie zwischen den Steinen davon, kehren — oft erst nach 1—2 Stunden — im Halbkreis oder geradlinig zur Ausgangsstelle zurück, sichern anhaltend und lange, um dann schließlich zielsicher und rasch zu den Jungen zu kommen, die sich in allen Fällen zwischen Wagen und Altvögeln befanden. Die Jungen liegen währenddessen bewegungslos und stehen erst auf, wenn einer der Eltern dicht bei ihnen ist. Immer kam das ♂ zuerst zu den Küken zurück. Die Altvögel führen dann die Kleinen vom Wagen fort, wobei letztere unmittelbar seitlich hinter den Eltern laufen.

Auch ein bereits flügger Jungvogel, den wir am 2. 7. 67 beobachteten, folgte dem ♂ noch dicht aufgeschlossen. Als wir herankamen, flog das ♂ ab, das Junge drückte sich zunächst und flog erst unmittelbar neben dem Wagen auf. Sofort gesellte sich das ♂ rufend im Flug zu ihm und beide landeten in einiger Entfernung gemeinsam. Das ♀ war nicht zu sehen.

Obwohl wir oft nur 20 m von einer Familie entfernt waren und aus dem VW-Bus gute Sicht hatten, konnte auch bei den offensichtlich von der Tränke kommenden Vögeln nie eine Durchnässung des Bauchgefieders gesehen werden. Darüber wird später noch zu diskutieren sein. Ein Füttern oder Tränken der Jungen wurde nicht beobachtet. Ein Paar mit Jungen lief, nachdem das Männchen allein von einem Flug am Abend zurück-

a

b

Abb. 2: Neststandort (Pfeil) (a) und Gelege (b).

gekehrt war, zusammen, beide Altvögel neigten die Köpfe zum Boden und blieben mehrere Minuten in dieser Stellung. Was dort im einzelnen geschah, war nicht zu erkennen.

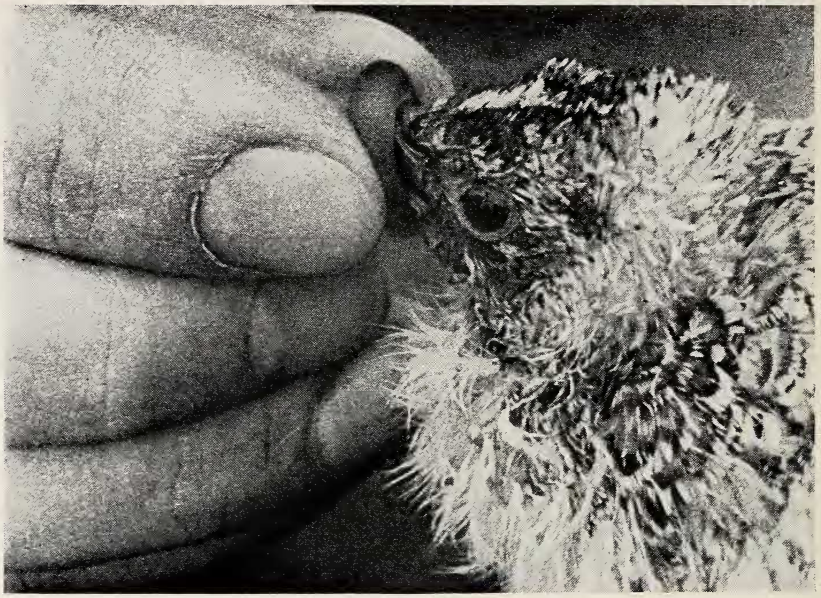
Wenn sich die Küken drücken, sitzen sie flach, aber mit erhobenem Hals und nach vorne gerichtetem Kopf. Das steht im Gegensatz zum Drückverhalten sämtlicher mir bekannten Limikolen-Küken, die stets auch Hals und Kopf auf den Untergrund legen.

Wird es in der Crau heiß, brauchen die Jungen unbedingt Schatten. In der prallen Sonne sitzend beginnen sie nach wenigen Sekunden zu hecheln und suchen aktiv Schatten. Selbst die schon mehrtägigen Jungen, die dem Menschen gegenüber sonst scheu waren, liefen auf ihn zu und setzten sich in seinem Schatten nieder. Auch die eintägigen Küken, die 1967 gefunden wurden, blieben dicht bei Fuß, ebenfalls immer im Schatten, wenn wir sie in die offene Crau brachten. Das legt die Annahme nahe, daß die Eltern den Jungen Schatten spenden.

Aufzucht der Jungen. Fressen und Trinken

Den ersten beiden Küken 1966, die etwa 5 Tage alt sein mochten, bot ich zunächst Weichfresserfutter, Ameiseneier und kleine lebende Insekten. Nichts davon wurde beachtet. Keines der aufgezogenen Flughühner hat bisher weder als Jung- noch als Altvogel irgendeine Insektennahrung angerührt. Kleine Sämereien pickten die ersten Küken nur zögernd und, wie mir schien, in völlig ungenügender Menge. Dagegen waren sie sehr unruhig, riefen anhaltend und kamen nach einigen Stunden zur hingehaltenen Hand, um mit ihrem Schnabel zwischen die Spalten der Finger zu fahren. Drückte man den Schnabel leicht von den Seiten her, begannen die Kleinen sofort zu saugen. Wasser, das von oben zwischen die Finger geträufelt wurde, saugten sie auf. Es kam mir der Verdacht, sie würden vielleicht von den Alten mit Kropfmilch gefüttert (Nach Niethammer, 1934, soll der Kropf der *Pteroclididae* kein Sekret produzieren können; das war mir damals noch nicht bekannt). So wurde den Küken dünnflüssiger mit rohem Eigelb vermischter Haferschleim geboten. Wir füllten die Flüssigkeit in einen Pipettengummi, die Jungen steckten den Schnabel in die Öffnung und begannen sofort zu saugen, wenn man den Schnabel wieder leicht mit Fingern und Gummi seitlich drückte (Abb. 3a, b). Zusätzlich zu dieser Kost fraßen die Jungen dann verschiedene Sämereien. Alle Küken konnten mit dieser Fütterungsmethode ohne Schwierigkeiten aufgezogen werden.

Zunächst muß nun etwas über die Literaturangaben gesagt werden, die das Tränken der Jungen durch die Eltern beschreiben. Mehrere Autoren haben immer wieder bestätigt, daß die Altvögel das Wasser im Bauchgefieder von der Tränke mitbringen und die Jungen es sich von dort holen (Meade-Waldo 1896; Marchant 1961, 1962; Maclean 1966, 1967; Cade



a

b

Abb. 3: Saugen aus dem Pipettengummi (a) und zwischen den Fingern (b).

u. Maclean 1967, u. a.). Die Angaben beziehen sich auf Freilandbeobachtungen (außer der Mitteilung von Meade-Waldo). Cade und Maclean (1967) haben den Vorgang genau beobachten können und auch fotografiert. Sie schreiben: „The chicks ran to him (dem ♂) and at once raised their heads to his wet feathers and took the tips of the feathers in their beaks." Diese Beobachtungen an *Pterocles namaqua* sind nicht anzuzweifeln; im folgenden sei angegeben, was nach den Aufzuchtsbeobachtungen an meinen Küken gegen oder für das Vorhandensein dieser Art des Tränkens aus dem Bauchgefieder auch bei *P. alchata* spricht.

Dafür spricht: 1. Cade und Maclean haben berechnet, daß ein ♂ *P. namaqua* auf Grund der besonderen Struktur des Baugefieders etwa 25 Milliliter Wasser transportieren kann. Das entspricht etwa der Wassermenge (25 g), die ein Küken bei einer Tränkung aus dem Pipettengummi saugt (meine Küken benötigten diese Menge allerdings 4—6mal am Tag!). 2. Als ich meinen fast flüggen Küken eines Tages einen noch feuchten Salatkopf in die Voliere legte, suchte eines mit dem Schnabel zwischen den zusammengelegten Blättern und saugte die Wassertropfen heraus. Dem stehen folgende Feststellungen entgegen: 1. Nach den Beobachtungen von Cade und Maclean „nehmen die Küken die Spitzen der Federn in ihren Schnabel". Meine Küken versuchten nie etwas mit dem Schnabel zu fassen, sondern wollten immer den Schnabel zwischen etwas schieben. 2. Gerade bei den jüngsten Küken war als Auslöser für die Saugbewegung der schon beschriebene seitliche Druck auf den Schnabel nötig. Hält man die Finger locker gespreizt oder läßt man sie nur den Schnabel in den Gummi stecken, ohne zu drücken, geschieht nichts. Drückt man, löst das sofort Saugen aus. 3. Die Küken, die im Freien in der Crau in einem 1 qm großen Auslauf gehalten wurden, verlangten mindestens stündlich getränkt zu werden. Bekamen sie nichts, fraßen sie auch keine Samen, wurden unruhig und riefen ununterbrochen den Stimmfühlungslaut. Sobald sie 1—2 Pipettengummis Haferschleim ausgesogen hatten, waren sie zufrieden. Die Altvögel in der Crau fliegen aber nur abends (vielleicht auch morgens) zur Tränke. Tagsüber, bei der größten Hitze fliegen sie nicht, und gerade dann sind die Küken am durstigsten. Als ich die letzten beiden Küken von 1967 im Alter von 3 Wochen von Haferschleim auf Wasser umgewöhnte, um zu sehen, ob das genügt, tranken sie die 2—3fache Menge, das heißt bei einer Tränkung 4—6 Pipetten leer, was einem Gewicht von 20—25 g entspricht, und das 4—5mal am Tage. 4. Bei jeder Tränkung, wenn beide Geschwister durstig waren, erhob sich ein Streit um den Platz an der Pipette. Die Küken gehen dann wild gaggernd aufeinander los, stehen sich hochaufgerichtet gegenüber und hacken mit den Schnäbeln zu (Abb. 4), bis schließlich das Schwächere auf den Rücken geworfen wird, eine geduckte Demutshaltung einnimmt und aufgibt. Die beiden frischgeschlüpften Jungen, die wir fanden, waren gleich groß mit nur 1 g Gewichtsunterschied. Es war aber auffallend, daß bei den schon älteren

Jungen stets ein bedeutenderer Größen- und Gewichtsunterschied bestand. Das Nahrungsangebot ist für beide Geschwister gleich, das Wasserangebot müßte es auch sein, wenn es aus dem Bauchgefieder kommt. Sollte es aber aus dem Kropf und damit aus dem Schnabel kommen, hätte immer nur 1 Küken mit seinem Schnabel Platz im Schnabel des Elternvogels, der vom Stärkeren erobert werden würde. Das andere käme zu kurz. Ich habe bei *P. alchata* noch keine Tränkung aus dem Kropf gesehen und auch keine aus dem Bauchgefieder. Die Diskussionsfrage ist also nach den angeführten Beobachtungen, ob bei *P. alchata* vielleicht doch Wasser im Kropf herangebracht wird. Endgültiges erhoffe ich durch die Beobachtungen an einer Gefangenschaftsbrut zu erfahren.

Ob eine Aufzucht gelingt, wenn außer Körnern nur reines Wasser geboten wird, muß erst versucht werden. Möglicherweise war der dünnflüs-

Abb. 4: Sich streitende Spießflughuhnküken.

sige Haferschleim nur Wasserersatz. Die Küken fressen aber in der ersten Zeit so wenig Sämereien, daß mir diese Nahrung allein mit Wasser nicht ausreichend erschien und ich die Tränkung mit schleimiger Nahrung aus dem mit Körnern und Wasser gefüllten Kropf der Altvögel nicht völlig ausschließen möchte. Austin schreibt in seinem Buch „Die Vögel der Welt": „Beide Eltern füttern die Jungen mit ausgewürgter Nahrung ..."

Die Frage ob Flughühner saugend trinken wie die Tauben, wurde von Maclean (1967) verneint. Ganz bestimmt saugen aber die Jungen. Die Flüssigkeit wird ohne Absetzen bei fast völlig geschlossenem Schnabel eingesaugt, was ein zuzelndes Geräusch ergibt. Suchen die Jungen nach der Tränke, dann halten sie den Körper tief, fahren aber mit Kopf und Schnabel stoßend nach oben. Saugen können sie dann bei jeder beliebigen Schnabelstellung. Das Alter, in dem sie aus einer Wasserschüssel zu trinken beginnen, fällt mit dem Datum des Flüggewerdens zusammen. Unter natürlichen Bedingungen können sie dann selbst zur Tränke fliegen. Vorher beachten sie hingestelltes Wasser nie. Trinken sie später aus einer Schüssel, dann tauchen sie, wie es Maclean von *Pterocles namaqua* beschreibt, den Schnabel nur kurz ein. Ein anschließendes Kopfheben, wobei der Schnabel schräg nach aufwärts gerichtet wird, findet nicht statt. Selbstverständlich könnte auch bei kurzem Eintauchen gesaugt und nicht geschöpft werden.

Neben Körnerfutter bis zur Größe von Hanf nehmen meine Flughühner gern und viel Grünfutter (Salat, Löwenzahn, Vogelmiere). Kleine Stücke werden von den Blättern abgezupft. Beim Suchen nach Körnern am Boden werfen sie nach Hühnerart Sand und Erde mit seitlichen Schnabelbewegungen weg. Mit den Füßen scharren sie nicht. Außerdem fressen sie Haferflocken und viel zerkleinerte Eischalen. Ins Trinkwasser wird wöchentlich einmal Multibionta gegeben.

Haltung der Vögel. Bewegungsweisen

Solange wir uns in der Crau aufhielten, stand den Küken ein 1 qm großer Auslauf zur Verfügung, dessen Boden mit Sand und Erde belegt war. Nachts wurden die Jungen ins Zelt genommen. 1966 gaben wir sie hier in ein Holzkistchen mit einer Wärmflasche, 1967 in einen Behälter aus Schaumstoff, der zusätzliche Heizung unnötig machte. Die kleinsten Küken setzten sich dicht zu den größeren. Die 4 im Jahre 1966 aufgezogenen Vögel brachte ich als sie flügge waren in die Voliere eines Bekannten. Hier stand ihnen ein Außen- und ein Innenraum zur Verfügung. Diese Tiere gingen leider im September innerhalb weniger Tage ein, wahrscheinlich auf Grund einer Infektion. Die genaue Ursache konnte nicht ermittelt werden. Sie waren mager, fraßen aber bis zuletzt. In diesem Jahr habe ich die Flughühner in einem Innenraum gelassen, und sie halten sich bis jetzt (Mitte März 1968) ausgezeichnet. Gerne und oft suchen sie den Platz unter der Infrarotlampe zum Wärmen auf. Man muß ihre Schwingen stark stutzen, da sie trotz relativer Vertrautheit beim Hantieren im Käfig immer wieder aufzufliegen versuchen. Als Bodenbelag ist feiner Vogelsand geeignet, der die Füße sauber hält und den breiigen, stark riechenden Kot gut aufsaugt.

Zweitägige Küken legen sich bereits staubbadend im warmen Sand auf den Rücken und schieben sich zappelnd und windend auf ihm entlang. Auch in Bauchlage wird sandgebadet, und in der Sonne oder unter dem

Heizstrahler liegen sie gerne seitlich, den oberen Flügel zusammen mit dem Bein derselben Seite dann etwas ausgestreckt, Hals und Kopf auf dem Boden.

Vom ersten Lebenstag an können die Kleinen recht gut laufen, springen auch über niedrige Hindernisse, verheddern sich aber mit den Beinen in höherem Gras. Beim raschen Laufen nimmt der Körper eine steile Stellung ein mit erhobenen Kopf und Hals, während beim langsamen Futtersuchen und bei den adulten Vögeln stets eine waagerechte, leicht geduckte Körperhaltung überwiegt. Bei plötzlichem Schreck wird der Schwanz aufrecht gestellt und gefächert, ähnlich wie es die Bekassine (*Gallinago gallinago*) macht. Gekratzt wird „hintenherum". Im Schlaf liegen die Vögel auf dem Bauch und halten den Kopf auf erhobenem Hals geradeaus.

Laute

Bei Zufriedenheit wispern die Küken leise *wi-wü* oder *wü-wö*, dazwischen leises gaggerndes *gugglug*. Stimmfühlungsruf ist ein lautes *ääg* oder zweisilbig *quä — äg*, das um die Zeit des Flüggewerdens in die *crau-* oder *raw*-Rufe übergeht. Bei Streitereien gehen die Jungen unter lautem schnarrendem *gerrerreg-greggerreg* aufeinander los. Dem warnenden *grü-rü* der Altvögel entspricht ein ebenfalls leise gebrachtes, aber von den anderen Küken sofort verstandenes *örr-örr*. Sie rufen es zum Beispiel, wenn ein Raubvogel am Himmel erscheint. Mit 4 Monaten haben die Vögel die

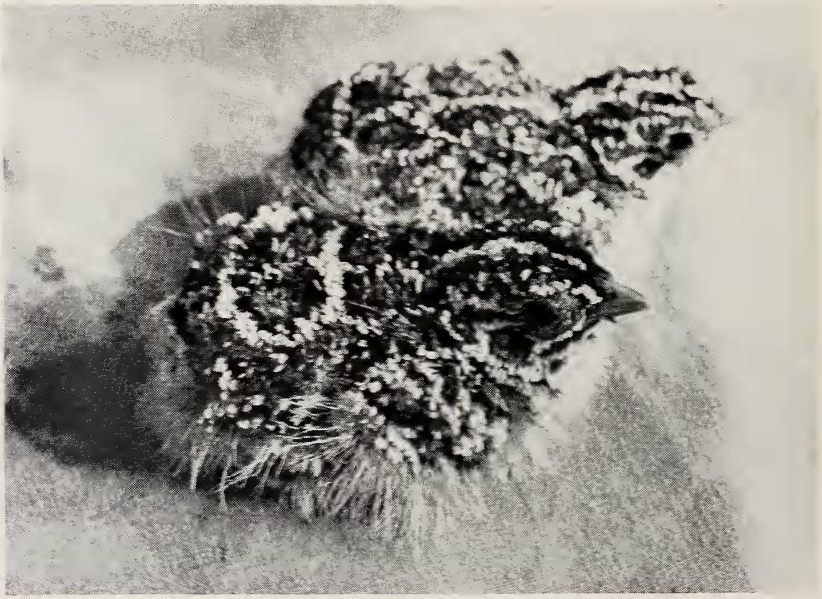


Abb. 5: Eintägige Küken. Man erkennt die Achterfigur auf dem Rücken.

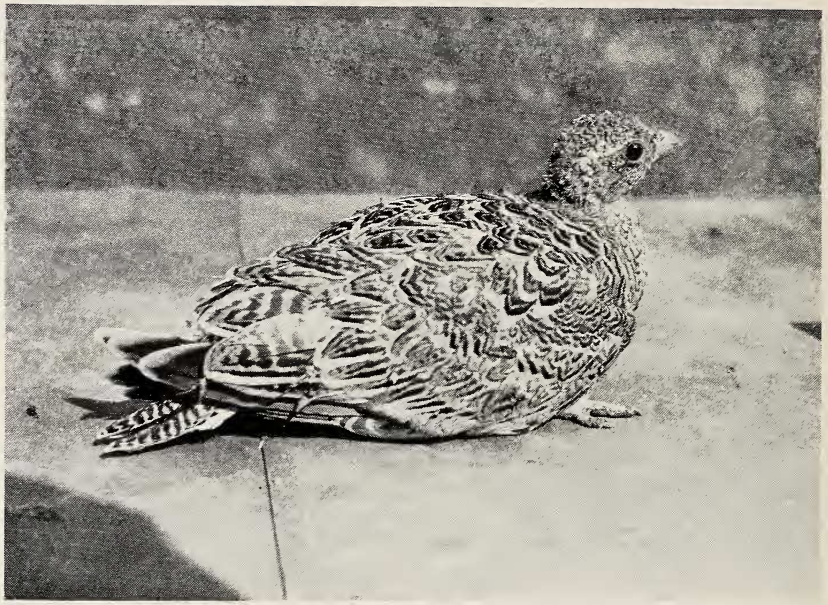
vollen lauten *crau-* und scharfen *ärr*-Rufe der Brutvögel. Streitigkeiten sind von gaggernden *quä-quä-quä*-Lauten oder tiefem *gogogogogog* begleitet, das in eine schnarrende *gerrereg*-Reihe wie bei den Küken übergehen kann. Im übrigen lassen sie noch quietschende und gequetschte Rufe hören.

Wachstum, Federkleider und Mauser

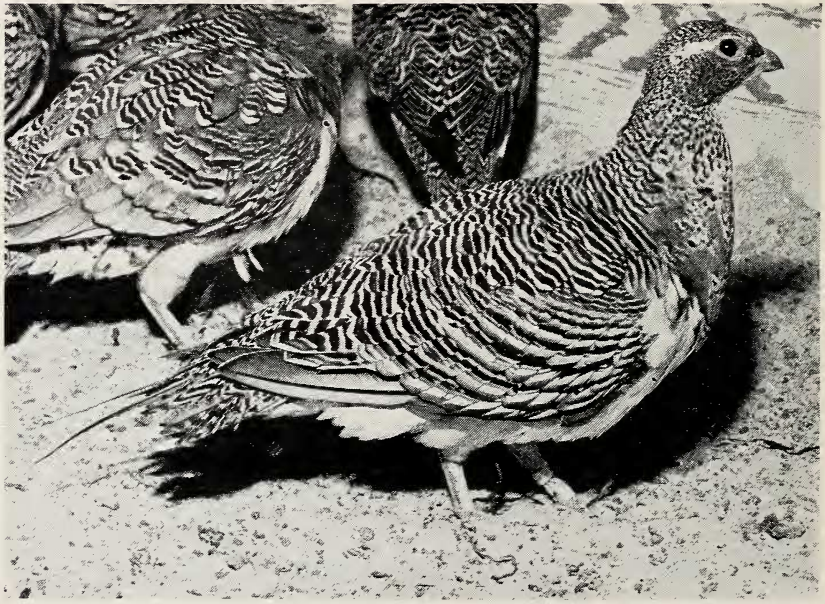
Die beiden 1-tägigen Küken wogen 17 und 18 g (Abb. 5). Alle anderen Jungen waren am Fundtag in einem Alter zwischen 5 und 10 Tagen.

Das Dunenkleid der Spießflughuhnküken gehört zu den reizendsten, die ich kenne. Seine Tarnwirkung ist außerordentlich gut (Abb. 6). Rost-orangefarbene Dunenpartien, besonders leuchtend an den Wangen und um die Augen, werden von weißen, dunkel eingerahmten Linien unterbrochen. Am Rücken zeichnet sich eine Achterfigur ab. Die fadenförmigen Dunen an Brust und Bauch sind weiß mit einem leichten rötlichen Hauch. Schon am 5. Tag beginnen am Rücken die dunkel quergestreiften, mit einer goldgelben Spitze und einem ebenso gefärbten Rand versehenen Federn des 1. Jugendkleides zu sprießen. Mit der 4. Woche sind die Jungen bis auf den Kopf ganz befiedert und einige Tage vorher wohl schon flügge. (Das genaue Datum des Flüggewerdens ist mir nicht bekannt, da ich den Vögeln schon frühzeitig die Schwingen beschnitt). Das 1. Jugendkleid bleibt wieder nicht lange, die Goldfedern am Rücken verschwinden zuerst und machen den zebrastreifigen Federn des 2. Jugendkleides Platz, das mit etwa 3 Monaten

Abb. 6: Sich drückendes, eben aufgefundenes Küken. Etwa 6 Tage alt.



a



b

Abb. 7: 1. Jugendkleid, 5. Woche (a); 2. Jugendkleid, 3. Monat (b).

bei meinen Vögeln vollendet war (Abb. 7a, b). Gleichzeitig erscheinen am Kropf haselnußbraune Federn und an seinen Rändern dunkle. Drei von meinen sechs Vögeln hatten im Alter von 4 Monaten Schwanzspieße, die anderen nicht. Die Kleingefiedermauser kam bis Mitte Dezember nicht zur Ruhe; der Auslauf lag ständig voller Federn. Danach begannen sich die Geschlechter durch wieder neu erscheinende Federn am Rücken und an den Flügeldecken zu unterscheiden (siehe hierzu auch Stresemann 1966).

Diskussion

Nach den Beobachtungen an jungen Spießflughühnern stimme ich mit Maclean völlig überein, daß den *Pteroclididae* in der systematischen Stellung ein anderer Platz gehört als der, den sie bisher einnehmen. Ob allerdings die Ähnlichkeiten in morphologischer und ethologischer Hinsicht ausreichen, sie als Unterordnung Pterocli neben die Charadrii zu stellen, bezweifle ich. Meines Erachtens haben sie mit diesen jedenfalls vom Verhalten her auch nicht mehr gemeinsam als mit Tauben oder Hühnern. Das „Nikkoppen" fehlt beim Spießflughuhn; die reine Körner- und Grünfutternahrung und die Art der Wasserversorgung — wie immer sie vor sich gehen mag — und (vom Morphologischen her) die Art der Jugendkleider und der Mauser rücken die Flughühner allein schon weit von den *Charadriiformes* ab. Das sicherste gemeinsame Merkmal scheinen mir noch die Profile der Eiweiß-Proteine, doch möchte ich die Flughühner am liebsten als eigene Ordnung sehen, falls sich nicht noch schwerwiegendere Anhaltspunkte für eine Verwandtschaft zu dieser oder jener Gruppe ergeben.

Zusammenfassung

In der Crau (Südfrankreich) wurden in mehreren Jahren Spießflughühner und Junge beobachtet. Die Altvögel bevorzugen bestimmte nahrungs- und deckungsreiche Flächen in der Nähe von Pisten. Man sieht sie einzeln oder paarweise und in größeren Trupps sowohl fliegend als auch auf der Nahrungssuche. Gegen Abend fliegen sie zur Tränke und baden im Staub auf den Pisten. Einige Verhaltensweisen und Laute werden beschrieben.

Von 5 Paaren wurden Küken gefunden und ein Dreiergelege. Die Jungen bleiben stets dicht bei den Alten und drücken sich, wenn sie allein sind. 10 Küken wurden handaufgezogen. Sie fressen von Anfang an selbst Sämereien, haben aber einen großen Flüssigkeitsbedarf. Als Küken trinken sie saugend. Das Verhalten der Küken während der Aufzucht, Laute, Wachstum und Mauser werden besprochen. In der Diskussion wird die Frage der Stellung im System erörtert.

Summary

In the Crau in Southern France, Pin-tailed Sandgrouse (*Pterocles alchata*) and their young have been observed in several years. The adults preferred certain areas rich in food and cover in the vicinity of trails. One sees them singly or in pairs, and in larger flocks, flying as well as seeking food. Towards evening they fly to water places and dust-baths on the trails. Certain behavior characteristics and calls are described.

Chicks of 5 pairs and a three-egg clutch were found. The young always remain right by the old and press together when they are alone. Ten chicks were raised

by hand. They feed by themselves from the beginning but have a great need for liquids. When they are chicks they drink by sucking. The behavior of the chicks during raising, their calls, growth and moulting are discussed. The question of their classification is discussed.

Literatur

Austin, O. L. (1963): Die Vögel der Welt, p. 140. München u. Zürich.

Cade, T. J., und G. L. Maclean (1967): Transport of water by adult Sandgrouse to their young. — The Condor 69, p. 323—343.

v. Frisch, O. (1965): Beitrag zur Kenntnis der Wirbeltierfauna der Crau (Südfrankreich), Biologie und Ökologie. — Bonn. Zool. Beitr. 16, p. 92—126.

— (1968): Weitere ökologisch-faunistische Untersuchungen in der Crau (Südfrankreich) aus den Jahren 1966 und 1967. — Bonn. Zool. Beitr. 1968, p. 104—110.

Guichard, G. (1961): Note sur la biologie du Ganga (*Pterocles a. alchata* L.). — L'Oiseau et R. F. O. 31, p. 1—8.

Maclean, G. L. (1966): Birds of the Kalahari. — Scient. South Africa 3, p. 13—14.

— (1966): Drinking behavior of sandgrouse in the Namib and Kalahari deserts, Africa. — Auk 83, p. 124—126.

— (1967): Die systematische Stellung der Flughühner (*Pteroclididae*). — J. Orn. 108, p. 203—217.

Marchant, S. (1961): Observations on the breeding of the Sandgrouse *Pterocles alchata* and *senegallus*. — Bull. Brit. Orn. Cl. 81, p. 134—141.

— (1962): Watering of young in *Pterocles alchata*. — Bull. Brit. Orn. Cl. 82, p. 123—124.

Meade-Waldo, E. G. B. (1896): Sand Grouse breeding in Captivity. — The Zoologist 20, p. 298—299.

Niethammer, G. (1934): Morphologische und histologische Untersuchungen am Kropf von *Pterocles orientalis* (L.) im Hinblick auf die systematische Stellung der Pterocliden. — Zool. Anz. 107, p. 199—202.

Stresemann, E. (1927—1934): Handbuch der Zool. Kükenthal, Aves; p. 404, 762—763. Berlin.

— (1966): Die Mauser der Vögel. — J. Orn. 107, p. 133—141.